



УДК 504.064.36:553.98

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА В ДАГЕСТАНЕ

© 2009. Газалиев И.М., Алибегова З.М.

Институт геологии Дагестанского научного центра Российской академии наук
Дагестанский государственный педагогический университет

На основании определения фоновых параметров, данных по накоплению загрязняющих веществ, с учетом характеристик климатических и почвенных условий района дана оценка современного состояния окружающей среды нефтегазоносных площадей Дагестана.

On the basis of background parameters definition, data on accumulation of polluting substances, considering characteristics of climate and soil conditions of the region the estimation of contemporary environmental condition of oil and gas areas of Dagestan is given.

Ключевые слова: нефтегазоносные площади, загрязняющие вещества, геологическая среда, почвенный покров.

Keywords: oil and gas extraction areas, pollutants, geological conditions, soil.

Изучение состояния и закономерностей развития природно-техногенных систем, какими являются месторождения нефти и газа, в целом является чрезвычайно широкой задачей. Методология ее реализации требует соблюдения определенной стадийности исследований. Исходной стадией является оценка современного состояния окружающей среды. В процессе ее проведения определяются фоновые параметры компонентов окружающей природной среды (воздух, поверхностные и подземные воды, почвенный покров), аномалии загрязняющих веществ с учетом характеристик климатических условий района, земель, растительного и животного мира, их возможного хозяйственного значения и использования.

Результаты оценки состояния окружающей природной среды служат основой для обоснования возможности осуществления хозяйственной деятельности на данной территории и прогноза изменения природной среды при наложении на нее техносферы намечаемого производства.

В результате многолетних работ в рамках тематических исследований выявлены основные закономерности влияния на природную среду объектов нефтегазового комплекса на территории осуществления производственно-хозяйственной деятельности ОАО «НК«Роснефть-Дагнефть».

Оценка современного состояния природной среды проводилась по соответствующим методикам [1]. В основу оценки положен покомпонентный анализ количественного и качественного состояния важнейших составляющих окружающей среды - воздух, вода, почва, геологическая среда.

Исследованиями были охвачены практически все нефтегазоносные площади Южно-Сухокумской группы месторождений, а также месторождения Димитровское и Махачкала-Тарки (всего 36 площадей), для которых характерны различные климатические, почвенные и инженерно-геологические условия.

Атмосферный воздух

Оценка существующего состояния загрязнения атмосферного воздуха включает:

- оценку фонового загрязнения атмосферного воздуха по характерным загрязняющим веществам;
- оценку самоочищающей способности от загрязнения.

Данные по фоновому загрязнению атмосферного воздуха представляются территориальным управлением по гидрометеорологии.



Критерии оценки устойчивости к техногенным воздействиям через атмосферный воздух включают следующие показатели:

- аккумуляция загрязняющих примесей (характеристика инверсий, штилей, туманов);
- разложение загрязняющих веществ в атмосфере, зависящее от общей и ультрафиолетовой радиации, температурного режима, числа дней с грозами;
- вынос загрязняющих веществ (ветровой режим);
- разбавление загрязняющих веществ за счет воспроизводства кислорода (процент относительной лесистости).

Потенциальное рассеивание примесей в атмосфере в зависимости от географического положения местности определяется потенциалом загрязнения атмосферы (ПЗА). Методика его расчета базируется на комплексе важнейших метеорологических параметров.

На основании характеристики климатических условий и данных по фоновому загрязнению воздуха, представленных Дагестанским Гидрометцентром матричным методом [1] проведена комплексная оценка благоприятности территории по состоянию атмосферного воздуха (табл. 1).

Таблица 1

Оценка района по состоянию воздушного бассейна.

№ п/п	Фактор	Показатели	Нормативы, критерии, единицы измерения.	Значение показателей		Оценочный балл	
				Ю.-Сух.	Димитр.	Ю.-Сух.	Димитр.
1.	Климат	Степень способности самоочищения атмосферы.					
	Метеопотенциал	Способность атмосферы рассеивать выбросы	% повторяемости инверсий скоростей ветра 0-1 м/сек	III зона ПЗА	III зона ПЗА	-1	-1
	Количество ультрафиолет. радиации	Способность разложения в атмосфере вредных примесей	Число часов солнечного сияния	2219	2021	0	0
	Грозы	То же	Число дней с грозами	16	23	-1	-1
	Осадки	Способность вымывания из атмосферы примесей и продуктов разложения	Годовая сумма осадков,	250 мм	431 мм	-2	-1
2.	Растит. покров	Биологическая продуктивность, адсорбирующая и фитонцидная способность	Лесистость, %	0	0	-3	-3
3.	Фоновое загрязнение	Степень загрязнения сернистыми газами, окислами азота и т.д.	Концентрации, мг/м ³ ПДК (среднегодовые)	SO ₂ - 0.02 CO - 1,0 NO ₂ - 0.01 УВ - 0,39 Пыль - 0,2 < 0,5 ПДК	SO ₂ - 0.02 CO - 0,4 NO ₂ - 0.08 УВ - отс. < 0,5 ПДК	0	0



Средневзвешенный балл (сумма баллов, деленная на число привлекаемых для оценки факторов)	- 1,2	-1
---	-------	----

Оценочные баллы соответствуют следующим степеням благоприятности:

0 – благоприятная, -1 – ограниченно благоприятная, -2 – неблагоприятная, -3 – весьма неблагоприятная. Оценка метеопотенциала произведена согласно районированию территории СССР по потенциалу загрязнения воздуха для низких источников выбросов [1], согласно которому территория Дагестана относится к районам с повышенным потенциалом загрязнения атмосферы (III зона ПЗА).

Оценочные баллы приведены согласно рекомендуемым показателям и соответствуют следующим градациям благоприятности: весьма неблагоприятная (-3), неблагоприятная (-2), ограниченно неблагоприятная (-1) и благоприятная (0).

Согласно таблице средневзвешенный балл для площадей Южно-Сухокумской группы месторождений составляет -1,2 и -1 – для Димитровской что соответствует ограниченно благоприятному состоянию воздушного бассейна.

Почвенный покров

Комплексная оценка экологического состояния почв проведена на основе системы показателей, установленных соответствующей инструкцией [2]. Для оценки состояния почвенного покрова привлекались показатели устойчивости к водной и ветровой эрозии, определяемые наличием средне и сильно смытых почв, эрозийной активностью территории, сравнительной устойчивостью почв, лесистостью, степенью нарушенности ветровой эрозией, распаханностью территории, а также плотностью населения.

Для геохимической характеристики территории произведен отбор поверхностных смешанных почвенных образцов методом маршрутного опробования с охватом наиболее характерных ландшафтов и районов потенциального загрязнения по равномерно упорядоченной сетке. Химические анализы почв выполнены по сертифицированным методикам в Государственном центре агрохимической службы «Дагестанский».

Для оценки состояния почвы в условиях нефтегазодобычи в почвах определялись реакция среды, содержание в почвах нитратов, аммиачного азота, подвижных форм фосфора, гумуса, нефтепродуктов, хлорид-ионов, обменного натрия. На основе установленных геохимических показателей и показателей устойчивости почв составлена шкала балльных оценок экологического состояния почвенного покрова территорий (табл. 2).

Таблица 2

Оценка состояния почвенно-растительного покрова

Фактор	Показатель	Единица измерения	Количественный показатель (Оценочный балл)	
			Южно-Сухокумск	Димитровская пл.
Устойчивость к водной и ветровой эрозии				
Наличие средне и сильно смытых почв	Площадь нарушенных почв	% ко всей территории	нет (0)	10 (0)
Эрозионная активность территории	Площадь эрозионных участков	«-«	42 (-1)	15 (0)
Сравнительная устойчивость почв	-		сухая степь (-1)	сухая степь (-1)
Лесистость	% лесистости	%	менее 2% (-3)	менее 2% (-3)
Степень нарушенности ветровой эрозии	Число дней с пыльными бурями	дней	11 (-1)	2 (0)
Распаханность (нарушенность)	Площадь распах., наруш. земель.	% ко всей территории	нет (0)	75 (-1)
Плотность населения	-	чел./км²	10 (0)	150 (-1)
Экологическое состояние почвы в условиях нефтедобычи				



Содержание амми- ачного азота	-	% от фона	93-115 (0)	свыше 92 (0)
Содержание подвиж- ных форм фосфора	-	% от фона	120-105 (0)	96 (0)
Содержание гумуса	-	% от фона	132-210 (0)	78 (-1)
Реакция среды	pH водной вытяжки	Ед. pH	7,9-8,5 (-1)	7,7 (-1)
Нефтепродукты	масса	г/кг.	2,16-4,69 (-2)	0,1 (0)
Содержание хлорид-и- онов	масса	% от сухой почвы	0,02-0,09 (-2)	0,164 (-3)
Содержание обменно- го натрия	-	% от суммы катионов	33-11 (-2)	24,3 (-3)
Средневзвешенный балл			-0,93	-1,0



Средневзвешенный оценочный балл по этим привлекаемым показателям составляет -0,9 для площадей Южно-Сухокумской группы месторождений и -1,0 для площадей Димитровская и Махачкала-Тарки, что соответствует ограниченно благоприятному состоянию почвенно-растительного покрова.

Поверхностные воды

При оценке состояния поверхностных вод рассматриваются качественные и количественные их показатели. Определяется концентрация загрязняющих веществ в воде и превышение ПДК. Приводятся гидрогеологические характеристики водоемов, в том числе их экстремальные значения. На основании этих данных проводится интегральная оценка степени благоприятности территории района по состоянию поверхностных вод (табл. 3).

Таблица 3

Оценка территории района по состоянию поверхностных вод

№№ п/п	Ф а к т о р	Показатель	Единицы измере- ния и крите- рий	Степень благоприятности (оценка в баллах)			Значение показате- лей и балл	
				неблаго- при- ятная (-2)	ограни- ченно благопр. (-1)	благо- при- ятная 0	Ю.-Сухо- кумск	Димит- ровская площадь
1.	Водность	Расход обеспечен- ности	м³/с	менее 10	10-50	свыше 50	40.2 -1	менее 10 -2
2.	Скорость течения		м/с	0.2	0.2-0.8	Свыше 0.8	0.6 -1	0.75 -1
3.	Температура воды (лет- няя)		°С	ниже 12 выше 25	12-18 22-25	18-22	25 -1	25 -1
4.	Залесен- ность берегов	В пределах во- доохран- ных зон	Леси- стость %	менее 10	10-30	свыше 30	отсут- ствует -2	отсутству- ет -2
5.	Плотность населения		чел/км²	свыше 200	50-200	менее 50	7-10 0	150 -1
6.	Промышлен- ный потенциал	Общая сте- пень загрязнения воды	Наличие предпри- ятий высоких классов сан. вредно- сти	I-II	III	IV-V	отсут- ствует 0	отсутству- ет 0
7.	Фоновое загрязнение	Суммарное загрязнение	ПДК	свыше 1.0	0.5 - 1.0	менее 0.5	свыше 1.0 -2	свыше 1.0 -2
8.	Биохимиче- ская потребность в кислороде	БПК	мг/л	более 6.0	3 - 6	3	3.6 -1	0,21-1,79 0
9.	Концентра- ция водородных ионов	pH		менее 4 и выше 10	4 - 6.5	7.5 - 8.5 8.5 - 10.0	8.8 -1	6,6-6,77 0
Средневзвешенный балл							-1	-1



Объектами для характеристики поверхностных вод выбраны: в Южносукомской зоне р. Кума, а на площадях Димитровская, Махачкала-Тарки – р. Черкесозень.

По данным таблицы 3 средневзвешенный оценочный балл по этим привлекаемым показателям составляет -1 для площадей Южно-Сухокумской группы месторождений и площади Димитровская, что соответствует ограниченно благоприятному состоянию территории по состоянию поверхностных вод.

Геологическая среда

Оценка существующего состояния геологической среды произведена по соответствующим критериям [1], на основании комплексного изучения инженерно-геологических условий территории месторождений, включая рельеф, геоморфологические, сейсмические, гидрогеологические условия, геологическое строение, состав и свойства пород, геологические процессы и явления.



Таблица 4

Оценка территории по состоянию геологической среды

№ № п/п	Фактор	Показа- тели	Единицы измере- ния	Количественный показатель и оценочный балл	
				Ю-Сух- окумск	Димитроаская пл.
Защищенность грунтовых и подземных вод					
1.	Суммарная мощность регио- нально распространенных водоупорных пород в зоне аэрации грунтовых вод	глины + суглинки	м	менее 1+10 -3	менее 1+10 -3
2.	Мощность глин первого регионально выдержанного водоупора на- порных вод	глины	м	свыше 10 0	свыше 10 0
3.	Мощность перекрывающего водоупора для первого от по- верхности напорного гори- зонта	глины	м	$m_0 > 10$ 0	$m_0 > 10$ 0
4.	Соотношение уровней напор- ных (H_2) и грунтовых (H_1) вод			$H_2 > H_1$ 0	$H_2 > H_1$ 0
Устойчивость территории к карстовым провалам					
5.	Интенсивность провалооб- разования	случай км ² /год		отсутствует 0	отсутствует 0
Масштабность селевых процессов					
6.	Объем селевых потоков		м ³	отсутствует 0	отсутствует 0
7.	Сейсмичность		балл	6 0	8-9 -3
Устойчивость многолетнемерзлых пород (ММП)					
8.	Просадочность ММП			ММП отсут- ствует 0	ММП отсутству- ет 0
Средневзвешенный балл				-0.4	-0.8

Согласно таблице 4, в которую сведены соответствующие показатели геологической среды, ее состояние оценивается как ограниченно благоприятное (баллы -0,4 и -0,8 для площадей Сухокумской группы и Димитровской соответственно).

Общий средневзвешенный балл по всем четырем компонентам природной среды дает значения -0,9 и -1,0, которые показывают, что состояние окружающей среды нефтегазоносных площадей Дагестана можно оценить в целом как ограниченно благоприятное. Согласно существующим положениям [1] это дает основание для возможного осуществления хозяйственной деятельности (буровые и эксплуатационные работы) на данной территории.

Библиографический список

1. Временные методические указания по составлению раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» в схемах размещения, ТЭО, (ТЭР) и проектах разработки месторождений и строительства объектов нефтегазовой промышленности. – Уфа. ВНИИСПТнефти, 1992.
2. РД 39-0147098-015-90. Инструкция по контролю за состоянием почв на объектах Миннефтегазпрома СССР. – Уфа. ВостНИИТБ, 1990.